



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0073554
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 10월 21일
Date of Application OCT 21, 2003

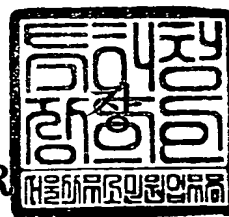
출원인 : 한국과학기술원
Applicant(s) Korea Advanced Institute of Science and Technology



2003 년 12 월 02 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.10.21
【발명의 명칭】	촉감과 역감을 전달하는 마우스 인터페이스 장치
【발명의 영문명칭】	Mouse Interface System for Providing Kinesthetic and Tactile Feedback
【출원인】	
【명칭】	한국과학기술원
【출원인코드】	3-1998-098866-1
【대리인】	
【성명】	전영일
【대리인코드】	9-1998-000540-4
【포괄위임등록번호】	1999-050824-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	경기욱
【성명의 영문표기】	KYUNG,Ki Uk
【주민등록번호】	770128-1630315
【우편번호】	545-853
【주소】	전라남도 광양시 진월면 오사리 682-1
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	양기훈
【성명의 영문표기】	YANG,Gi Hun
【주민등록번호】	780310-1452429
【우편번호】	314-050
【주소】	충청남도 공주시 중동 29번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	손승우
【성명의 영문표기】	SON,Seung Woo
【주민등록번호】	790428-1031424

【우편번호】 139-815
【주소】 서울특별시 노원구 상계5동 389번지 216호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 권동수
【성명의 영문표기】 KWON, Dong Soo
【주민등록번호】 570826-1023611
【우편번호】 305-390
【주소】 대전광역시 유성구 전민동 464-1 엑스포아파트 307동 1201호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 김문상
【성명의 영문표기】 KIM, Mun Sang
【주민등록번호】 571013-1024322
【우편번호】 135-953
【주소】 서울특별시 강남구 청담동 65 진흥아파트 8동 502호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 전영일 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 4 면 4,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 4 항 237,000 원
【합계】 270,000 원
【감면사유】 정부출연연구기관
【감면후 수수료】 135,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 컴퓨터용 마우스 인터페이스 장치로서, 컴퓨터 모니터상의 가상물체의 기계적 성질을 사용자가 쥐고 있는 마우스부(100)를 통해 간접적으로 느낄 수 있도록, 마우스부(100)를 구동시켜 사용자의 손바닥과 팔 부위에 반력을 전달하고, 마우스부(100)에 위치하는 핀(112)을 구동시켜, 사용자의 손가락에 반력 또는 자극을 전달한다. 특히, 마우스부(100)에 내설된 촉감 자극부(110)는 가상물체의 신호에 따라 하나 이상의 구동기(113)들을 각각 개별적으로 작동시키고, 하나 이상의 구동기(113)들에 각각 부착된 핀(112)들을 각각 제어함으로써, 사용자의 손가락에 자극 또는 압력을 전달하게 구성된다. 그리고, 마우스부(100)는 가상물체를 스치는 위치에 대한 신호를 엔코더(210, 211)에서 전달받고, 촉감 자극부(110)에 일체로 연동되는 슬라이드부(134)를 선형운동시켜, 사용자의 손가락에 가상물체의 능동적인 역감을 전달하는 것을 특징으로 한다. 따라서, 본 발명의 마우스 인터페이스 장치는 사용자의 팔에 반력을 전달하여 사용자가 컴퓨터 모니터상의 가상물체에 대한 무게, 크기, 굳기 등을 느끼게 할 뿐만 아니라, 사용자의 손가락에 진동과 스치는 자극을 전달함으로써, 가상물체에 대한 거칠기와 표면성질도 느끼게 할 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】**【발명의 명칭】**

촉감과 역감을 전달하는 마우스 인터페이스 장치{Mouse Interface System for Providing Kinesthetic and Tactile Feedback}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래기술에 따른 사용자의 손에 힘반력을 전달하는 마우스 인터페이스 장치의 개략도이고,

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 컴퓨터의 모니터상에 구현되는 가상물체를 사용자가 느낄 수 있도록 가상물체에 대한 촉감과 역감을 전달하는 마우스 인터페이스 장치를 나타낸 개략도이고,

도 3은 도 2에 도시된 촉감과 역감을 전달하는 마우스 인터페이스 장치의 사시도이고,

도 4는 도 3에 도시된 마우스 인터페이스 장치에서 마우스부와 반력부를 연결하는 링크 구조가 나타나도록 마우스판이 제거된 상태를 나타낸 사시도이고,

도 5는 도 4에 도시된 마우스 인터페이스 장치에서 촉감과 역감을 전달하는 마우스부의 내부를 나타낸 사시도이고,

도 6 및 도 7은 도 5에 도시된 마우스부에서 사용자의 손가락에 자극을 가하는 촉감 자극부를 나타낸 사시도 및 평면도이고,

도 8은 도 6에 도시된 촉감 자극부에서 사용자의 손가락을 자극하는 핀을 구동시키는 바이모프 구동기 중 하나를 발췌하여 나타낸 사시도이고,

도 9는 도 5에 도시된 마우스부에서 사용자가 가상물체의 역감을 느낄 수 있도록 촉감 자극부를 선형으로 구동시키는 위한 결합관계를 나타낸 사시도이고,

도 10은 도 3에 도시된 마우스 인터페이스 장치에서 마우스부에 반력을 전달하는 반력부의 사시도이고,

도 11은 도 10에 도시된 링크구조를 구동하는 모터축의 결합관계를 나타낸 반력부의 일부 사시도이다.

♠ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ♠

100	: 마우스부	110	: 촉감 자극부
113	: 구동기	114	: 체결 고정단
124	: 마우스 하우징	132	: 선형 가이드부
133	: 나선축	134	: 슬라이드부
141	: 제1 엔코더	142	: 제1 모터
200	: 반력부	231	: 마우스판
260	: 링크구조	270	: 제2 관절구

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<19> 본 발명은 컴퓨터 사용자가 가상물체의 기계적 성질을 느낄 수 있도록 반력을 생성하는 컴퓨터용 마우스장치에 관한 것이며, 특히, 가상물체에 접촉하는 반력을 사용자의 손목 또는

팔에 전달하거나 사용자의 손가락에 가상물체의 촉감과 역감을 전달하는 컴퓨터용 마우스 인터페이스 장치에 관한 것이다.

<20> 사용자는 컴퓨터에 의해 형성된 가상현실의 게임 또는 시뮬레이션 실험 등에서 가상물체를 체험하게 되는데, 이런 컴퓨터와 사용자간의 상호교류용으로 사용되는 인터페이스장치에는 마우스, 조이스틱(Joystick), 조향휠, 테이블렛 등이 있다. 이런 인터페이스장치는 컴퓨터상의 가상물체에 제어신호 또는 명령을 지시하거나 가상물체를 사용자가 직접 육체적으로 느끼도록 한다. 따라서, 인터페이스장치에는 가상물체를 사용자가 느끼도록, 사용자에게 친숙한 컴퓨터용 힘반력 장치가 필요하다.

<21> 도 1은 종래기술에 따른 사용자의 손에 힘반력을 전달하는 마우스 인터페이스 장치의 개략도이다.

<22> 도 1에 도시된 바와 같이, 종래기술의 마우스 인터페이스 장치에는 미국특허 제 6,191,774호에 기술된 '힘반력을 전달하는 마우스 인터페이스 장치(Mouse Interface for Providing Force Feedback)'가 있다. 상기 미국특허에 기술된 마우스장치는 호스트 컴퓨터에 연결되어, 사용자가 가상물체의 감촉을 느끼도록 사용자의 손에 힘반력이 전달된다.

<23> 이런 마우스 인터페이스 장치는 마우스부(10)와, 기계 링크부(20) 및 반력 변환부(30)로 구성된다. 상기 링크부(20)는 베이스판(25)을 구비된 링크구조로서, 제1, 제2, 제3, 제4 링크(21, 22, 23, 24)가 상호 연결되며, 제4 링크(24)의 일단에 마우스부(10)가 결합된다. 이 때, 링크부(20)는 하나 이상의 베어링과 피봇형식으로 회전 가능하게 상호 결합되어, 마우스부(10)는 링크부(20)의 작동에 따라 힘반력이 전달된다.

- <24> 그리고, 반력 변환부(30)는 센서(31)와 액츄에이터(32)로 구성된다. 센서(31)는 마우스부(10)의 움직임을 각각 센싱하며, 전기적 신호를 전달하며, 액츄에이터(32)는 가상물체의 형상에 따라 2자유도의 방향으로 마우스부(10)에 힘을 전달한다.
- <25> 이와 같은 구성으로 마우스 인터페이스 장치는 컴퓨터상에 구현되는 가상물체의 형상에 따라 반력 변환부(30)가 링크부(20)를 구동시킴으로써, 마우스부(10)를 쥐고 있는 사용자의 손에 반력을 전달한다.
- <26> 하지만, 상기 종래기술의 마우스 인터페이스 장치는 마우스부(10)에 전달되는 기계적인 반력으로 사용자에게 가상물체의 간접적인 접촉만을 느끼게 할뿐, 가상물체의 크기, 무게, 형상, 굳기와 같은 다양한 기계적 성질을 인지시킬 수 없는 단점이 있다.
- <27> 또한, 종래기술에는 미국특허 제5,912,660호 및 미국특허 제6,278,441호에 컴퓨터상에 구현되는 가상물체의 촉감을 사용자가 느끼도록 구성된 마우스 인터페이스 장치가 각각 기술되어 있다.
- <28> 하지만, 상기 미국특허 제5,912,660호 및 미국특허 제6,278,441호에 각각 기술된 마우스 인터페이스 장치는 가상물체의 기계적 성질이 전달되도록 편형상으로 반력이 전달될 뿐이며, 사용자가 역감(가상물체를 스쳐 지나가는 촉감)을 느끼도록 구현하는데 한계가 있는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <29> 본 발명은 앞서 설명한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 제공된 것으로서, 컴퓨터 사용자가 가상물체에 대한 무게, 크기, 형상, 굳기 등의 다양한 기계적 성질을 느끼도록 사용자의 팔에 반력을 전달하면서도, 가상물체에 대한 압력분포, 진동, 스치는 촉감이

사용자의 손가락에 전달되도록 바이모프형 구동기로 구동되는 핀들을 선형운동시킴으로써, 촉감과 역감을 전달하는 마우스 인터페이스 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

<30> 또한, 본 발명은 컴퓨터 사용자가 이용하는데 불편함이 없으면서도 피로감을 적게 주도록, 팔과 손목의 운동을 방해하지 않으면서 엄지 또는 약지와 같은 손가락에 촉감과 역감이 전달되는 마우스 인터페이스 장치를 제공하는 데도 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<31> 앞서 설명한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 컴퓨터용 마우스 인터페이스 장치는 컴퓨터 모니터상의 가상물체를 사용자가 쥐고 있는 마우스부를 통해 간접적으로 느낄 수 있도록, 상기 마우스부를 구동시켜 상기 사용자의 손바닥과 팔 부위에 반력을 전달하고, 상기 마우스부에 위치하는 핀을 구동시켜 상기 사용자의 손가락에 반력 또는 자극을 전달한다. 그리고, 상기 마우스부에 내설된 촉감 자극부는 상기 가상물체의 신호에 따라 하나 이상의 구동기들을 각각 개별적으로 작동시키고, 상기 하나 이상의 구동기들에 각각 부착된 핀들을 각각 제어함으로써, 상기 사용자의 손가락에 자극 또는 압력을 전달한다. 그리고, 상기 마우스부는 상기 가상물체를 스치는 역감에 대한 신호를 엔코더에서 전달받고, 상기 촉감 자극부에 일체로 연동되는 슬라이드부를 선형운동시켜, 상기 사용자의 손가락에 상기 가상물체의 능동적인 역감을 전달하는 것을 특징으로 한다.

<32> 아래에서는 본 발명에 따른 촉감과 역감이 전달되는 마우스 인터페이스 장치의 양호한 실시예를 첨부한 도면을 참조하면서 상세히 설명하겠다.

<33> 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 컴퓨터의 모니터상에 구현되는 가상물체를 사용자가 느낄 수 있도록 가상물체에 대한 촉감과 역감을 전달하는 마우스 인터페이스 장치를 나타낸 개

략도이고, 도 3은 도 2에 도시된 촉감과 역감을 전달하는 마우스 인터페이스 장치의 사시도이고, 도 4는 도 3에 도시된 마우스 인터페이스 장치에서 마우스부와 반력부를 연결하는 링크구조가 나타나도록 마우스판이 제거된 상태를 나타낸 사시도이다.

<34> 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 마우스 인터페이스 장치는 컴퓨터의 모니터상에 구현되는 가상물체를 사용자가 느낄 수 있도록 마우스부(100)에서 촉감 자극부(110)의 구동기(113)를 작동시켜, 다수개의 핀(112)들로 사용자의 손가락을 자극한다. 또한, 마우스 인터페이스 장치는 촉감 자극부(110)가 마우스부(100)의 내부에서 선형운동됨으로써, 사용자의 손가락에 능동적인 역감을 전달할 수 있다.

<35> 그리고, 본 발명의 마우스 인터페이스 장치는 반력부(200)의 제2, 제3 모터(220, 221)의 구동에 따라 링크구조(260)를 작동시켜, 링크구조(260)에 연결되는 마우스부(100)에 반력을 전달시킴으로써, 마우스부(100)를 쥐고 있는 사용자가 가상물체의 형상, 굳기 등을 느끼도록 한다.

<36> 도 5는 도 4에 도시된 마우스 인터페이스 장치에서 촉감과 역감을 전달하는 마우스부의 내부를 나타낸 사시도이고, 도 6 및 도 7은 도 5에 도시된 마우스부에서 사용자의 손가락에 자극을 가하는 촉감 자극부를 나타낸 사시도 및 평면도이고, 도 8은 도 6에 도시된 촉감 자극부에서 사용자의 손가락을 자극하는 핀을 구동시키는 바이모프 구동기 중 하나를 발췌하여 나타낸 사시도이다.

<37> 도 2 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 마우스 인터페이스 장치는 가상물체에 대한 촉감을 사용자의 손가락에 전달하도록, 사용자가 쥐고 있는 마우스부(100)의 내부에 촉감 자극부(110)가 형성된다.

<38> 촉감 자극부(110)의 구동기(113)는 바이모프 굽힘형 압전 구동기(113)로서, 전류의 인가에 따라 그 선단에 직각되게 부착된 핀을 설정된 주파수, 진폭, 원하는 힘으로 제어 구동시킨다. 그리고, 촉감 자극부(110)는 구동기(113)에 각각 3개씩 전선이 연결되며, 가상물체의 형상에 따른 신호가 다수개의 구동기(113)들에 선별적으로 전달된다. 이와 같은 구성으로, 본 발명의 촉감 자극부(110)는 가상물체의 형상에 따라 구동기(113)의 작동에 의해 다수개의 핀(112)들이 사용자의 손가락을 자극하게 된다. 이 때, 구동기(113)는 인체가 느낄 수 있는 진동의 한계수치인 약 1kHz와 수 마이크로미터의 분해능에서 수 밀리미터(mm)까지의 선단 진폭으로 제어될 수 있다. 이로 인해, 본 발명의 촉감 자극부(110)는 구동기(113)에 부착된 핀(112)의 높이와 힘을 달리하여, 압력분포를 달리 형성시킬 수 있다. 그리고, 촉감 자극부(110)는 핀(112)의 진동수와 진폭을 달리하여, 가상물체의 표면성질을 구현하여, 사용자가 가상물체의 촉감을 감지하도록 한다.

<39> 그리고, 촉감 자극부(110)의 구동기(113)은 그 타단측이 다수개의 단차를 갖는 체결 고정단(114)의 각 단차부위에 각각 결합되고, 이런 체결 고정단(114)은 구동기(113)가 지지되도록 제1 고정구(115)에 일체로 결합된다.

<40> 도 9는 도 5에 도시된 마우스부에서 사용자가 가상물체의 역감을 느낄 수 있도록 촉감 자극부를 선형으로 구동시키는 관계를 나타낸 사시도이다.

<41> 도 4, 도 5 및 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 마우스 인터페이스 장치는 사용자가 가상물체의 역감을 느끼도록 마우스부(100)의 내부에서 촉감 자극부(110)가 선형운동된다.

<42> 마우스부(100)의 제1 엔코더(141)에는 가상물체를 스치는 위치에 대한 신호가 전달되며, 제1 엔코더(141)에 연결된 제1 모터(142)는 촉감 자극부(110)가 선형운동되도록 구동된다.

- <43> 그리고, 제1 모터(142)의 모터축은 나선축(133)이 제1 모터(142)의 회전에 따라 연동되도록 구동벨트(150)에 의해 나선축(133)과 연결된다. 이 때, 제1 모터(142)의 모터축과 나선축(133)의 일측부는 제1 지지면(122)에 회전 가능하게 지지 설치되고, 나선축(133)의 타측부는 제2 지지면(123)에 회전 가능하게 설치된다.
- <44> 그리고, 상기 나선축(133)에는 그 외면에 나선축(133)의 길이방향을 따라 이동되는 슬라이드부(134)가 끼워진다. 나선축(133)은 그 길이방향을 따라 나선선이 형성되며, 슬라이드부(134)는 그 중심을 관통하는 홈에 상기 나선축(133)의 나선선에 맞물리는 나선선이 형성된다. 그리고, 슬라이드부(134)는 촉감 자극부(110)의 제1 고정구(115)와 결합되는 제2 고정구(131)에 일체로 고정되고, 제2 고정구(131)는 마우스부(100)의 하우징 저면(121)에 부착되는 선형 가이드부(132)를 따라 상기 나선축(133)과 평행한 방향으로 이동 가능하게 결합된다.
- <45> 이와 같은 구성으로, 슬라이드부(134)는 제1 모터(142)의 작동에 의해 선형 가이드부(132)의 안내를 받으면서 나선축(133)의 길이방향으로 선형운동하게 되고, 촉감 자극부(110)는 슬라이드부(134)와 일체로 연동되어, 촉감 자극부(110)의 핀(112)이 사용자의 손가락을 스치면서 자극을 주게 된다.
- <46> 그리고, 본 발명의 마우스 인터페이스 장치는 촉감 자극부(110)를 선형운동시키기 위한 다른 실시형태로 제1 엔코더(141) 및 제1 모터(142)를 대신하여 모터축이 직선방향으로 선형운동하는 다른 모터 또는 솔레노이드가 설치될 수도 있다. 그러면, 슬라이드부(134)는 상기 모터 또는 상기 솔레노이드에 연결되어, 모터축 또는 솔레노이드의 작동에 따라 선형운동된다(도시생략).
- <47> 그리고, 본 발명에 따른 마우스부(110)는 반력부(200)의 링크구조(260)의 작동에 따라 사용자의 팔에 반력을 전달한다.

- <48> 도 10은 도 3에 도시된 마우스 인터페이스 장치에서 마우스부에 반력을 전달하는 반력부의 사시도이고, 도 11은 도 10에 도시된 링크구조를 구동하는 모터축의 결합관계를 나타낸 반력부의 일부 사시도이다.
- <49> 도 3, 도 4, 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 마우스 인터페이스 장치에서 반력부(200)는 일정간격 이격된 이중의 판이 결합된 외관체(230)를 포함한다. 그리고, 외관체(230)의 상부에는 제2, 제3 모터(220, 221)가 각각 결합되며, 이런 제2, 제3 모터(220, 221)의 일단에는 제2, 제3 엔코더(210, 211)가 각각 결합된다.
- <50> 그리고, 상기 제2, 제3 모터(220, 221)는 그 타단이 외관체(230)의 내측에 위치한 4절 링크구조(260)에 연결되는데, 이런 링크구조(260)는 외관체(125)의 상부에 고정된 제1 관절구(250)에 의해 지지 결합된다. 이 때, 제1 관절구(250)에는 제2, 제3 모터(220, 221)의 모터축에 각각 케이블에 감겨 결합되는 두 개의 링크 연결구(240, 241)가 회전가능하게 끼워진다. 그리고, 링크 연결구(240, 241)는 링크구조(260)의 두개의 링크에 각각 일체로 결합되어, 링크구조(260)는 제2, 제3 모터(220, 221)의 회전에 따라 구동된다. 그리고, 제2 관절구(270)는 링크구조(260)에서 제1 관절구(250)의 대각선에 위치하며, 마우스부(100)의 하우징 저면(121)에 결합된다.
- <51> 이 때, 마우스부(100)와 링크구조(260) 사이에는 마우스부(100)를 잡고 있는 사용자의 피로도를 감소시키기 위해 외관체(230)의 상부에 부착되는 마우스판(231)이 위치하게 되는데, 이런 마우스판(231)에는 제2 관절구(270)와 마우스부(100)가 결합되도록 연결용 구멍이 제2 관절구(270)의 평면 극좌표 동작범위보다 크게 형성된다.
- <52> 아래에서는 상기와 같이 구성된 본 발명의 컴퓨터용 마우스 인터페이스 장치의 작동관계에 대해서 설명하겠다.

<53> 먼저, 본 발명의 마우스 인터페이스 장치는 컴퓨터 모니터상의 가상물체에 대한 성질을 사용자가 느끼도록, 마우스부(100)를 쥐고 있는 사용자의 손가락에 자극을 전달한다. 이를 위해, 마우스부(100)의 촉감 자극부(110)는 가상물체에 대한 신호에 따라 다수개의 구동기(113)들에 부착된 각각의 핀(112)들을 각각 개별적으로 작동시켜, 사용자의 손가락에 압력자극 또는 진동 촉감여부를 전달한다.

<54> 그리고, 본 발명의 마우스 인터페이스 장치는 사용자가 가상물체에 대한 역감을 느낄 수 있도록, 마우스부(100)의 촉감 자극부(110)가 선형운동하게 된다. 즉, 가상물체를 스치는 위치에 대한 신호는 제2, 제3 엔코더(210, 211)에 전달되고, 제1 모터(142)는 모터축을 회전시키게 된다. 그러면, 나선축에 끼워진 슬라이드부(134)는 모터축에 연동하는 나선축(133)을 따라 선형 가이드부(132)의 안내를 받으면서 선형운동하고, 슬라이드부(134)에 연결된 촉감 자극부(110)도 선형운동하게 된다.

<55> 그리고, 본 발명의 마우스 인터페이스 장치는 모니터상에서 가상물체를 쥐고 있는 손바닥에 해당되는 신호가 제2, 제3 엔코더(210, 211)를 통해 반력부(200)에 전달된다. 그러면, 반력부(200)는 제2, 제3 엔코더(210, 211)에 입력된 신호에 따라 제2, 제3 모터(220, 221)를 작동시키고, 마우스부(100)에 일체로 결합되는 링크구조(260)를 구동시킨다. 그러면, 마우스부(100)는 링크구조(260)의 작동에 따라 사용자(112)의 손바닥과 팔 부위에 반력을 전달하여, 사용자가 가상물체에 대한 접촉력, 무게, 크기, 굳기 등을 느끼게 한다.

【발명의 효과】

<56> 앞서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명의 마우스 인터페이스 장치는 사용자의 팔에 반력을 전달하여 사용자가 컴퓨터 모니터상의 가상물체에 대한 무게, 크기, 굳기 등을 느끼게 할

뿐만 아니라, 사용자의 손가락에 진동과 스치는 자극을 전달함으로써, 가상물체에 대한 거칠기와 표면성질도 느끼게 할 수 있는 장점이 있다.

<57> 또한, 본 발명의 마우스 인터페이스 장치는 컴퓨터 이용 설계(CAD)의 부품조립, 온라인 쇼핑물의 제품 구매, 컴퓨터용 게임상의 가상물체 체험 등과 같은 여러 분야에 적용하여, 사용자가 직접 컴퓨터 모니터상의 가상물체의 성질을 파악하여 이용할 수 있는 유용한 효과가 있다.

<58> 이상에서 본 발명의 마우스 인터페이스 장치에 대한 기술사상을 첨부도면과 함께 서술하였지만, 이는 본 발명의 가장 양호한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자이면 누구나 본 발명의 기술사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

컴퓨터 모니터상의 가상물체를 사용자가 쥐고 있는 마우스부를 통해 간접적으로 느낄 수 있도록, 상기 마우스부를 구동시켜 상기 사용자의 손바닥과 팔 부위에 반력을 전달하고, 상기 마우스부에 위치하는 핀을 구동시켜 상기 사용자의 손가락에 반력 또는 자극을 전달하는 컴퓨터용 마우스 인터페이스 장치에 있어서,

상기 마우스부에 내설된 촉감 자극부는 상기 가상물체의 신호에 따라 하나 이상의 구동기들을 각각 개별적으로 작동시키고, 상기 하나 이상의 구동기들에 각각 부착된 핀들을 각각 제어함으로써, 상기 사용자의 손가락에 자극 또는 압력을 전달하며;

상기 마우스부는 상기 가상물체를 스치는 위치에 대한 신호를 엔코더에서 전달받고, 상기 촉감 자극부에 일체로 연동되는 슬라이드부를 선형운동시켜, 상기 사용자의 손가락에 상기 가상물체의 역감을 전달하는 것을 특징으로 하는 촉감과 역감을 전달하는 마우스 인터페이스 장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 촉감 자극부는 상기 하나 이상의 구동기들의 일단에 각각 상기 핀이 일방향으로 직각되게 부착되고, 상기 하나 이상의 구동기들의 타단이 다수개의 단차를 갖는 체결 고정단에 각각 순차적으로 고정되어, 상기 구동기가 상기 핀을 굽힘형상으로 구동시키는 것을 특징으로 하는 촉감과 역감을 전달하는 마우스 인터페이스 장치.

【청구항 3】

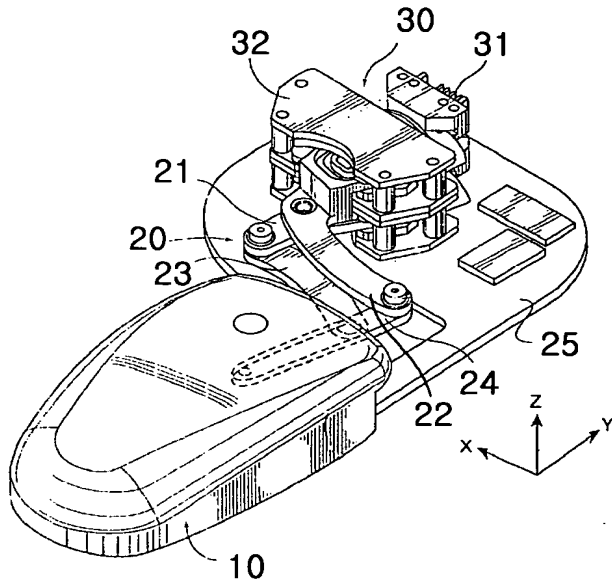
제 1항에 있어서, 상기 엔코더는 입력되는 신호에 따라 모터를 구동시키며, 상기 슬라이드부가 그 외면에 맞물리는 나선축과 상기 모터에서 인출되는 모터축은 상호 연동되어, 상기 슬라이드부는 상기 마우스부의 저면에 고정된 선형 가이드부의 안내를 받으면서 상기 나선축의 길이방향으로 선형운동되는 것을 특징으로 하는 촉감과 역감을 전달하는 마우스 인터페이스 장치.

【청구항 4】

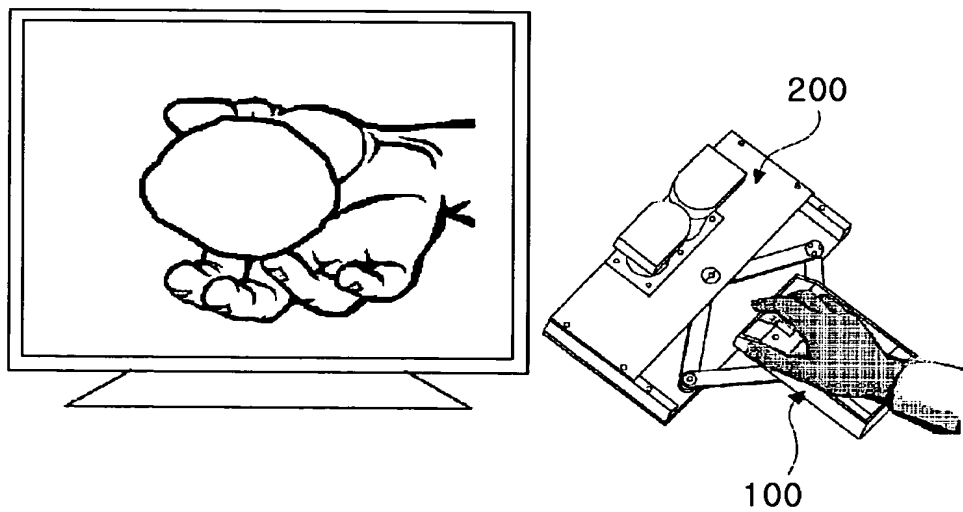
제 1항에 있어서, 상기 엔코더는 모터축이 직선방향으로 선형운동하는 다른 모터 또는 솔레노이드를 구동시키며, 상기 다른 모터 또는 상기 솔레노이드는 상기 슬라이드부에 연결되어, 상기 슬라이드부는 선형운동되는 것을 특징으로 하는 촉감과 역감을 전달하는 마우스 인터페이스 장치.

【도면】

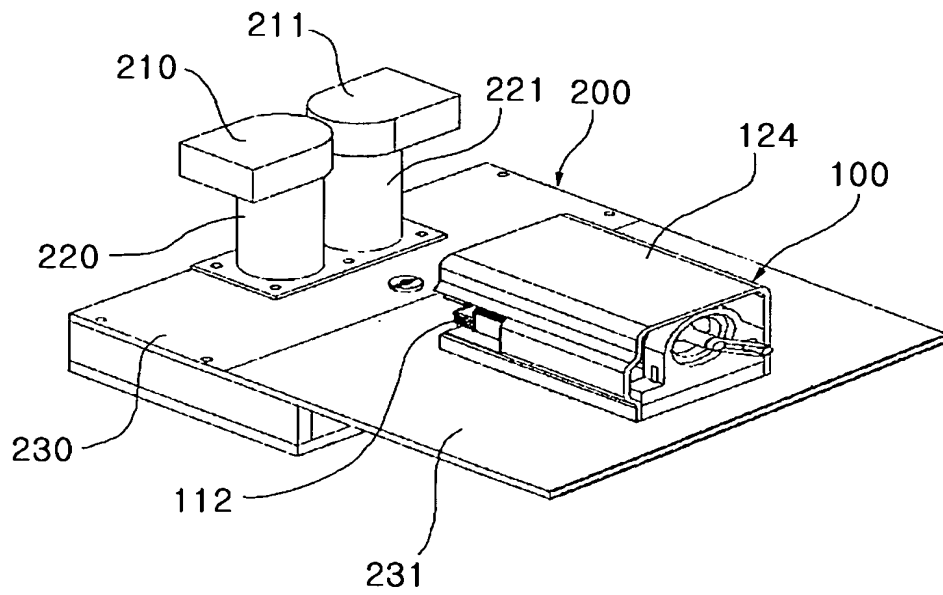
【도 1】



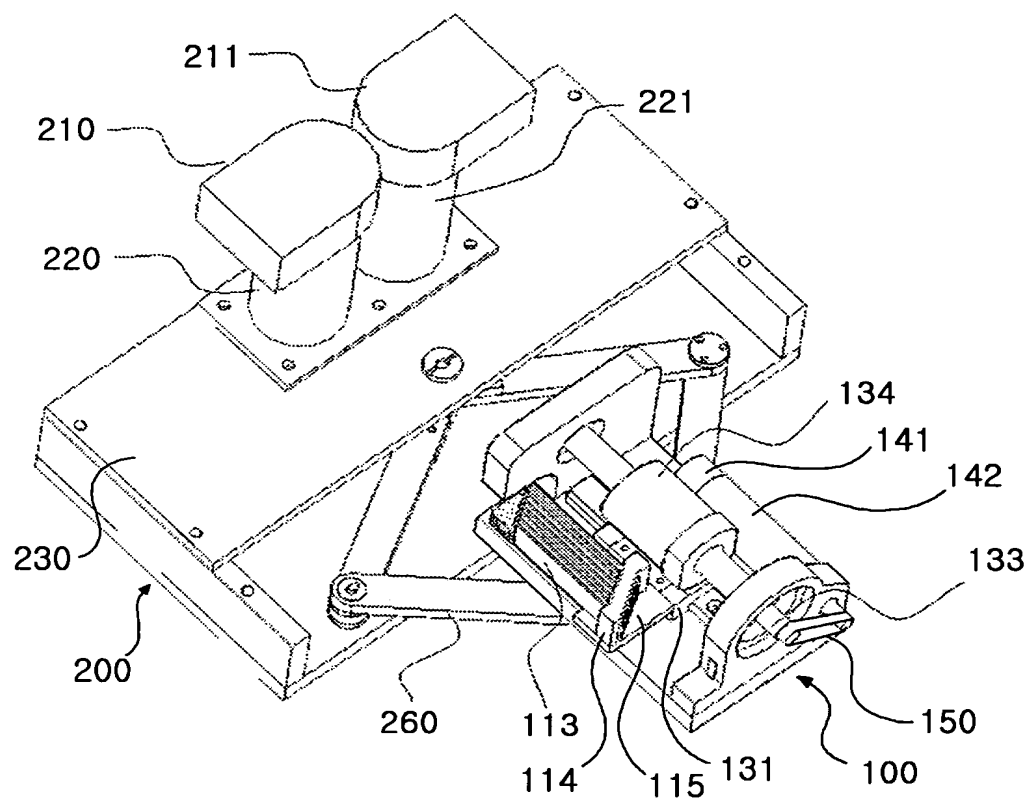
【도 2】



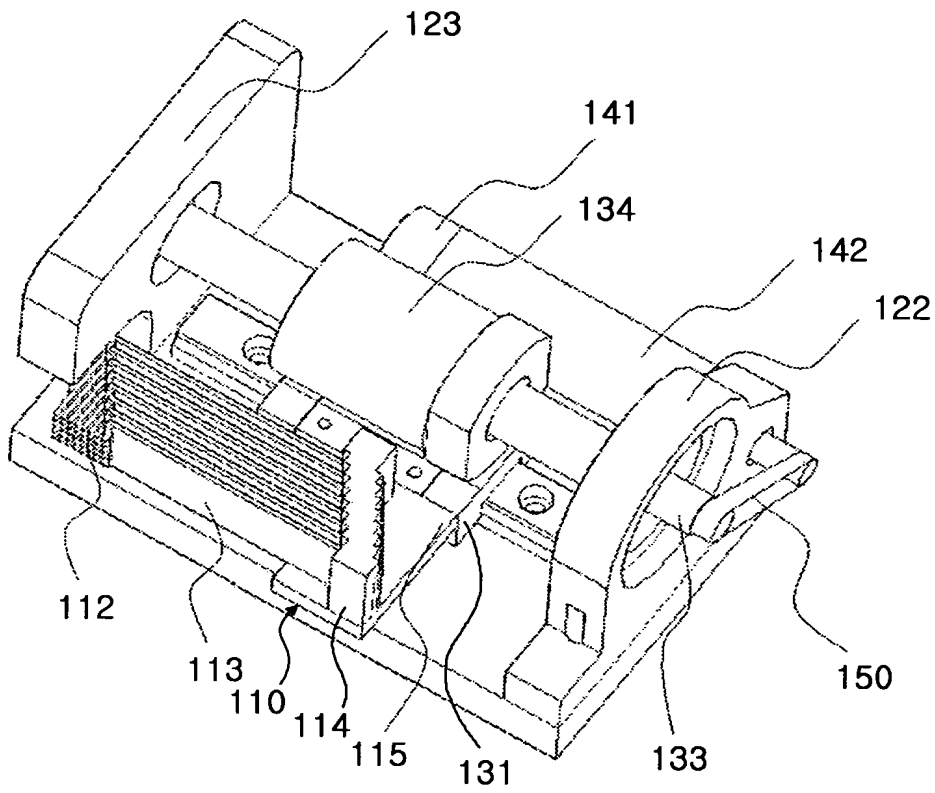
【도 3】



【도 4】

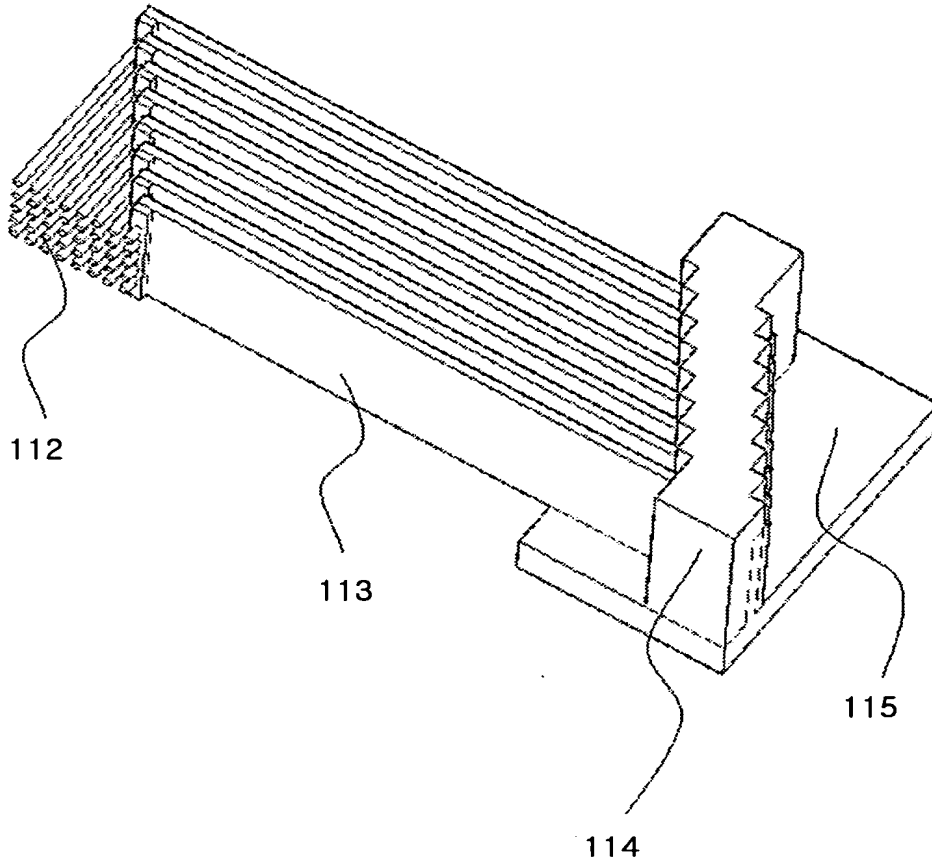


【도 5】

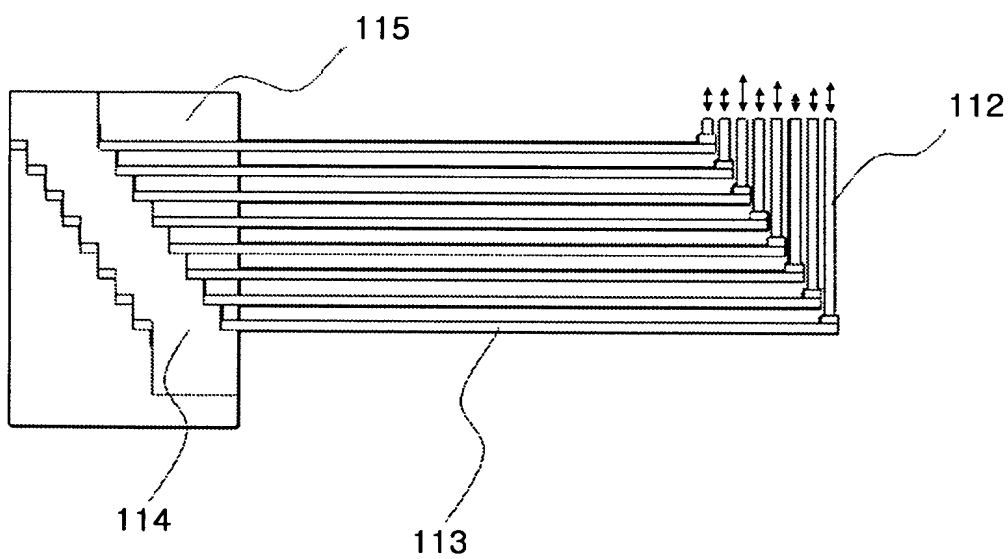


【도 6】

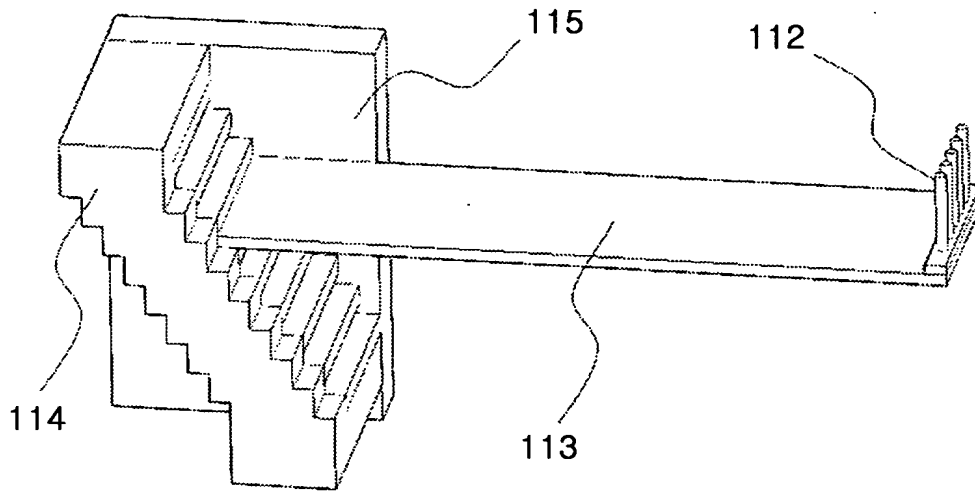
110



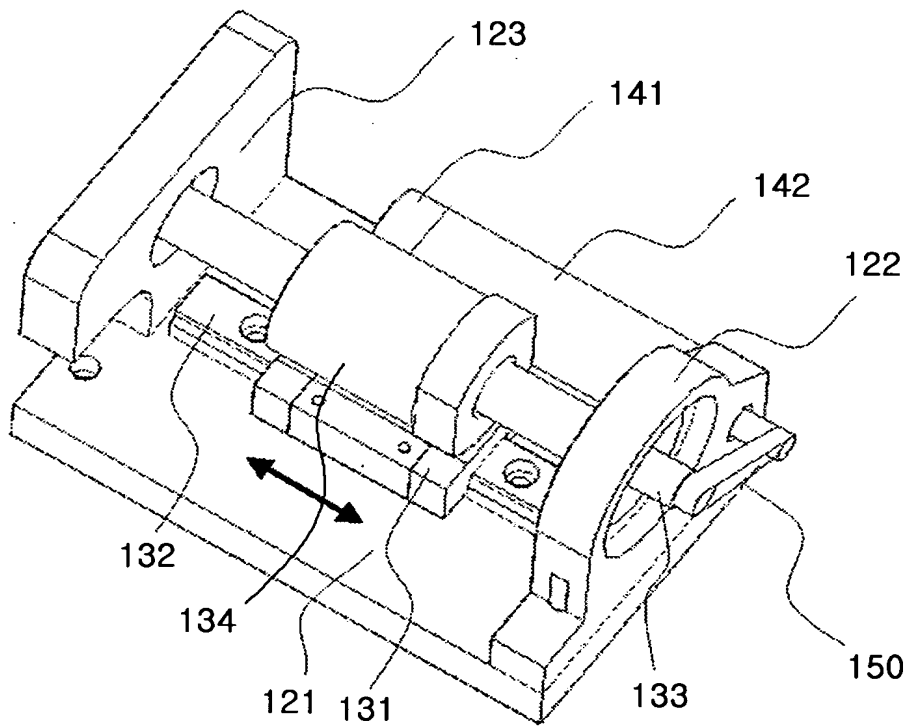
【도 7】



【도 8】

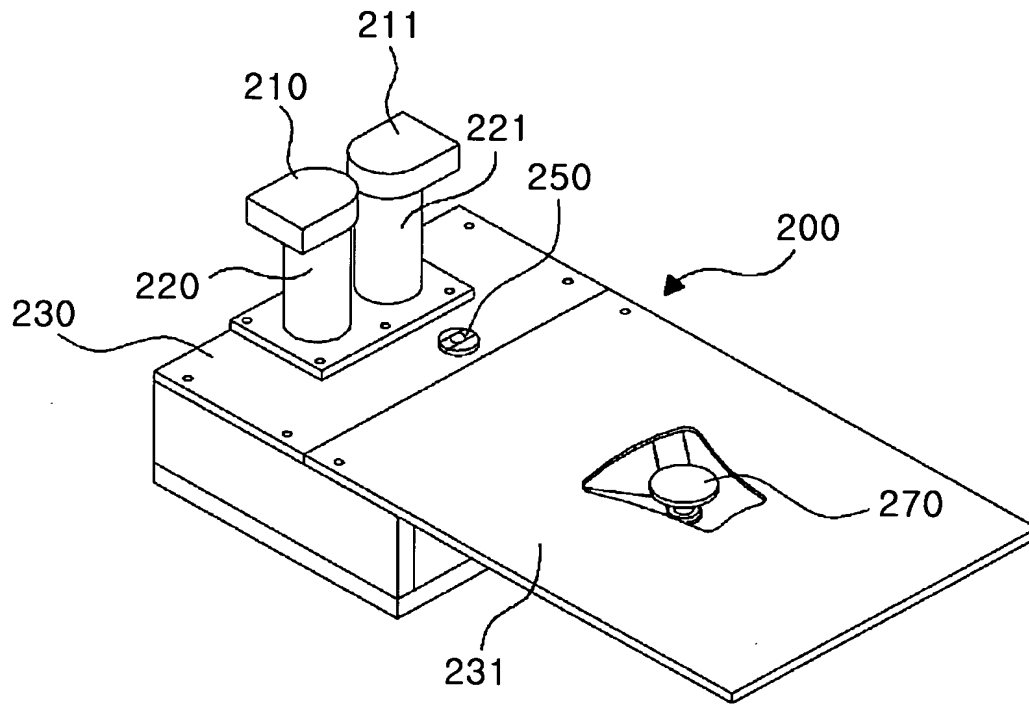


【도 9】





【도 10】



【도 11】

